

**PENERAPAN *LEAN THINKING* GUNA MENGURANGI
WASTE PADA LANTAI PRODUKSI DI PT "X" SIDOARJO**

SKRIPSI



Oleh :

R. ARDIAN PRADHANA
0732010009

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL " VETERAN "**
JAWA TIMUR
2011

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena telah berkenan memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :

PENERAPAN *LEAN THINKING* GUNA MENGURANGI (*WASTE*)

PADA LANTAI PRODUKSI DI PT. X SIDOARJO

Penyusunan tugas akhir ini guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi kesempurnaan.

Akhir kata penulis berharap semoga hasil penelitian yang tertuang dalam skripsi ini banyak bermanfaat bagi setiap pembaca pada umumnya.

Surabaya, 3 Juni 2011

Penulis

R.Ardian Pradhana

DAFTAR ISI

Halaman Judul

Lembar Pengesahan

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Lampiran	viii
Abstraksi	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Asumsi	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistemetika Penulisan	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep <i>Lean</i>	6
2.2 Jenis – Jenis <i>waste</i>	8
2.2.1 Type tujuh pemborosan (<i>seven waste</i>)	12

2.2.2	Type delapan pemborosan (<i>eight waste</i>).....	13
2.2.3	Type sembilan pemborosan (<i>nine waste</i>).....	18
2.2.4	Type sepuluh pemborosan (<i>ten waste</i>).....	19
2.3	Macam – macam aktivitas	21
2.4	<i>Value Stream Mapping</i>	22
2.4.1	<i>Current State Value Mapping</i>	23
2.4.2	<i>Future State Value Mapping</i>	23
2.4.3	<i>Big Picture Mapping</i>	24
2.4.4	<i>Value Stream Analysis Tools</i> (VALSAT)	26
2.4.5	Penggunaan Valsat.....	30
2.5	DMAIC	32
2.5.1	<i>Define (D)</i>	33
2.5.2	<i>Measure (M)</i>	33
2.5.2.1	Mengidentifikasi Sumber – Sumber Kecacatan	34
2.5.2.2	Diagram Sebab Akibat.....	35
2.5.3	<i>Analyze (A)</i>	36
2.5.4	<i>Improve (I)</i>	37
2.5.5	<i>Control (C)</i>	38
2.6	<i>FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)</i>	38
2.6.1	<i>Severity</i>	40
2.6.2	<i>Occurrence</i>	41
2.6.3	<i>Detection</i>	41
2.7	Peneliti Terdahulu.....	42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	44
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	44
3.2.1	Variabel Terikat	44
3.2.2	Variabel Bebas	44
3.3	Pengambilan Data	47
3.3.1	Data Primer	47
3.3.2	Data Sekunder	47
3.4	Metode Pengolahan Data	48
3.4.1	Pengolahan Data Kuisisioner	48
3.4.2	Pengolahan dengan <i>Big Picture Mapping</i>	48
3.4.3	Perhitungan VALSAT	49
3.5	Langkah – Langkah Pemecahan Masalah	51
3.6	Penjelasan <i>Flow Chart</i>	52

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengumpulan data	56
4.1.1	<i>Big Picture Mapping</i>	56
4.1.1.1	Aliran Fisik	56
4.1.1.2	Aliran Informasi	59
4.1.2	Penyusunan dan penyebaran kuisisioner	63
4.2	Pengolahan Data	64
4.2.1	Hasil Identifikasi Kuesioner Waste Workshop	64
4.2.2	VALSAT	67

4.2.2.1 Pemilihan <i>tool</i> dengan VALSAT.....	67
4.2.3 <i>Process Activity Mapping (PAM)</i>	71
4.3 Analisa <i>nine waste</i> dan rekomendasi perbaikan	76
4.3.1 Jenis <i>waste</i>	77
4.3.1.1 Jenis <i>waste defect</i>	77
4.3.1.2 Jenis <i>waste transportasi</i>	77
4.3.1.3 Jenis <i>waste waiting</i>	78
4.4 Tahap rekomendasi perbaikan	79
4.4.1 Usulan Perbaikan	80

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	86

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Utama <i>lean improvement</i>	7
Gambar 2.2 Pengembangan struktur utama <i>lean</i>	8
Gambar 2.3 Sepuluh area waste dalam industri manufaktur.....	19
Gambar 2.4 Simbol VALSAT	22
Gambar 2.5 Simbol <i>Big Picture Mapping</i>	25
Gambar 2.6 Matriks VALSAT.....	31
Gambar 2.7 Proses DMAIC	32
Gambar 2.8 Diagram Sebab – Akibat	36
Gambar 3.1 Flowchart Pemecahan Masalah.....	51
Gambar 4.1 Aliran raw material.....	58
Gambar 4.2 Value Stream Mapping PT X.....	63
Gambar 4.3 Korelasi <i>waste</i> terhadap <i>tools</i>	68
Gambar 4.4 Prosentase Jumlah Aktivitas.....	73
Gambar 4.5 Prosentase Kebutuhan Waktu.....	74
Gambar 4.6 <i>Cause effect</i> diagram jenis <i>waste defect</i>	77
Gambar 4.7 <i>Cause effect</i> diagram jenis <i>waste</i> transportasi.....	78
Gambar 4.8 <i>Cause effect</i> diagram jenis <i>waste waiting</i>	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pendekatan untuk mereduksi pemborosan.....	20
Tabel 2.2 korelasi <i>waste</i> terhadap <i>tools</i>	32
Tabel 2.3 Skala Penilaian <i>Severity</i>	40
Tabel 2.4 Skala Penilaian <i>Occurrence</i>	41
Tabel 2.5 Skala Penilaian <i>Detection</i>	42
Tabel 3.1 <i>Value Stream Analysis Tools</i>	50
Tabel 4.1 Identifikasi Kegiatan Proses Pembuatan Botol Gelas.....	61
Tabel 4.2 Rekap Hasil <i>Waste Workshop</i>	66
Tabel 4.3 Rekap Hasil <i>Waste Workshop</i> sesuai rangking.....	66
Tabel 4.4 Perhitungan Skor VALSAT	69
Tabel 4.5 Perhitungan rangking Skor VALSAT.....	69
Tabel 4.6 Penentuan <i>Tools</i> VALSAT	70
Tabel 4.7 Penentuan rangking <i>Tools</i> VALSAT	71
Tabel 4.8 Prosentase Jumlah Aktivitas	72
Tabel 4.9 Prosentase Kebutuhan Waktu	74
Tabel 4.10 Skor rata-rata tiap jenis <i>waste</i>	75
Tabel 4.11 Usulan Rencana Perbaikan.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Gambaran Umum Perusahaan

Lampiran B : *Value Stream Mapping*

Lampiran C1 : Kuesioner Pembobotan *Waste*

Lampiran C2 : Skor Rata- rata tiap jenis waste, Tabel Rekap Hasil *Waste*

Workshop, Tabel Rekap Hasil *Waste Workshop* sesuai ranking

Lampiran D : VALSAT, Tabel Perhitungan Skor VALSAT, Tabel Perhitungan

ranking Skor VALSAT, Tabel Penentuan *Tools* VALSAT, Tabel

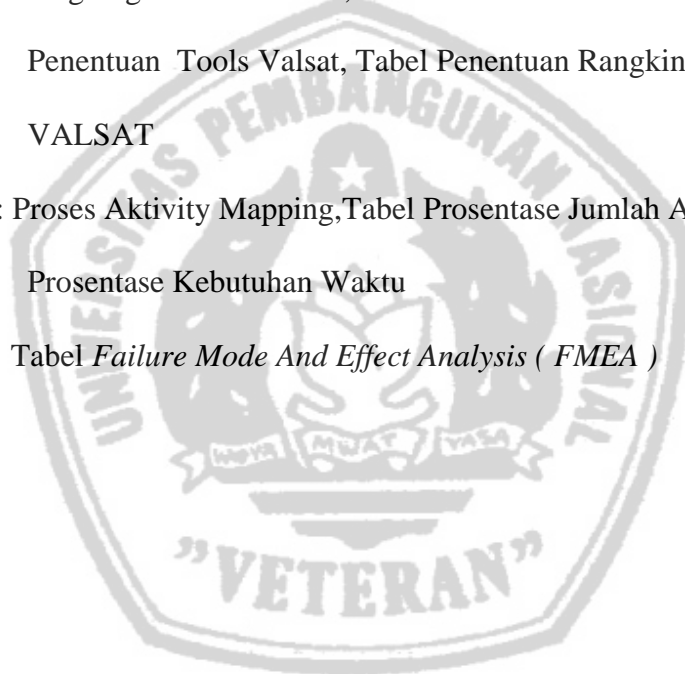
Penentuan *Tools* Valsat, Tabel Penentuan Ranking *Tools*

VALSAT

Lampiran E : Proses Activity Mapping, Tabel Prosentase Jumlah Aktivitas, Tabel

Prosentase Kebutuhan Waktu

Lampiran F : Tabel *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*



ABSTRAKSI

PT X Sidoarjo merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan *Cup* plastik. *Lean* adalah mengeliminasi pemborosan (*Waste*) atau aktifitas yang tidak bernilai tambah (*Non Value Adding Activity*) dari suatu proses sehingga aktifitas-aktifitas sepanjang aliran proses (*Value Stream*) mampu menghasilkan *Value* (nilai).

PT. X mempunyai masalah pada waste/ pemborosan yang terjadi. Karena menggunakan sistem *make to order* / produksi berdasarkan pesanan maka perusahaan ini sangat tergantung pada pabrik – pabrik minuman karenanya supply kinerja dalam memberikan produk kepada pabrik minuman haruslah dioptimalkan, salah satunya dengan mengurangi *lead time*

Metode *lean thinking* adalah metode yang digunakan untuk mengurangi waste. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mencari penyebab terjadinya pemborosan di lantai produksi, setelah mengetahui penyebab terjadinya pemborosan maka dibuat rekomendasi perbaikan dengan menggunakan *FMEA* (*Failure Mode Effect Analysis*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingginya pemborosan terjadi pada *defect, transportation, waiting*. Berdasarkan tingginya tingkat aktivitas yang terjadi dengan *proses activity mapping* adalah produksi *Cup* natural “*Thermoforming cup*” aktivitas yang paling sering dilakukan adalah *operation* sebesar 11 aktivitas (50,00%), diikuti dengan aktivitas tipe *Transportation dan inspection* sebanyak 5 aktivitas dan 3 aktivitas dengan jumlah sebanyak aktivitas (22,72%) dan aktivitas (13,63%) dari total 22 aktivitas yang ada. Kemudian untuk aktivitas *storage dan delay*, dan masing-masing sebanyak 2 aktivitas dan 1 aktivitas, sebesar (9,09%) dan (4,56%) dapat diketahui bahwa pada proses produksi *Cup* Natural “*Thermoforming Cup*” untuk waktu yang paling besar adalah *Delay* sebesar 36 menit (37,11%), diikuti dengan waktu untuk tipe *Transportation* dengan jumlah waktu sebanyak 17,5 menit (18,03%) dari total 97 menit waktu yang ada. Kemudian untuk aktivitas, *storage, operation dan inspection* masing-masing sebesar 16 menit (16,49%), 14,5 menit (14,97%), 13 menit (13,40%). Dengan besar *value adding activity* 24,5 menit dan *non value adding activity* 59,5 menit.

Keywords : *Waste, fish bone diagram , lean thinking , PAM, FMEA, value stream mapping*

ABSTRACTION

PT X Sidoarjo is a company engaged in the manufacture of Plastic Cup. Lean is to eliminate waste (Waste) or non-value added activities (Non-Value Adding Activity) of a process so that the activities along the process (Value Stream) capable of producing value (value).

PT. X have a problem with the waste / waste that occurs. Because the systems make to order / production pursuant to order these companies are very dependent on the plant - hence beverage manufacturers supply performance in providing products to beverage manufacturers must be optimized, one with reducing lead times,

Lean thinking method is a method used to reduce waste. The purpose of this study is to analyze and find the causes of wastage in the production floor, after knowing the cause of the waste then made recommendations for improvement by using FMEA (Failure Mode Effect Analysis).

The results showed that the high wastage occurs at the defect, transportation, waiting. Based on the high level of activity is going on with the process mapping activity is the production of plain glass bottles "medium weight" of the most frequent activity is the operation of 11 activities (50,00%), followed by Transportation and inspection type activities were 5 and 6 activity with activity amount of activity (22,72%) and activity (13,63%) from a total of 22 activities. Then for the storage and delay activity, and each activity by as much as 2 (9,09%) and can be seen that on a plain glass bottle production process "medium weight" to the greatest time of 36 minutes is the operation (37,11%), followed by time for the type of inspection with the amount of time by 62 minutes (18,03%) of the total 97 minutes of time available. Then for the activity, delay, storage, and transport, each for 16 minutes (16,49%), 14,5 minutes (14,97%), 13 minutes (13,40%). With a large value adding activity and 24,5 minutes of non value adding activity 59,5 minutes.

Keywords : Waste, fish bone diagram , lean thinking , PAM, FMEA, value stream mapping

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Di dalam persaingan yang demikian ketat, setiap unit usaha dituntut untuk dapat menerapkan prinsip-prinsip efisiensi dan efektivitas hampir di segala bidang untuk dapat menghasilkan produk dengan mutu yang baik disertai dengan biaya yang murah. Dengan kondisi dan tuntutan fungsi seperti yang telah digambarkan di atas, maka suatu perusahaan seharusnya tidak hanya melakukan sekali perbaikan atas kekurangan yang terjadi pada unit usahanya saja tetapi juga melakukan *continous improvement* agar dapat tetap *survive* dalam persaingan bebas yang terjadi.

Perusahaan PT."X" adalah merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri manufaktur pembuatan gelas plastik dimana diantaranya produk gelas plastik polos (natural) "*Thermoforming cup*", gelas plastik *printing* dan tutup botol plastik "*pet bottle*" yang digunakan di beberapa perusahaan lokal.

PT."X" mempunyai masalah pada *waste* / pemborosan yang terjadi. Beberapa *waste* diantaranya masih adanya waktu menunggu pada saat mesin *thermoforming* ganti cetakan gelas sehingga banyak waktu terbuang untuk proses produksi selanjutnya, adanya tenaga kerja yang tangannya terjepit mesin diakibatkan karena kelalaian dalam mematuhi EHS, produk *defect* / *reject*, yakni produk yang tidak sesuai dengan standart kualitas seperti motif *cup* yang tidak rata, dimensi *cup* yang terlalu tebal / terlalu tipis , *cup elektrostatik* (lengket), *cup* buram (*moulded*) , & *cup* berantakan jadi harus menjalani proses reproses sehingga banyak waktu terbuang pada saat dilakukan proses reproses , banyak

perpindahan berlebih mulai dari pemindahan produk ke gudang sementara maupun ke gudang barang jadi dan masih banyak lainnya. Pemborosan ini merupakan sesuatu yang tidak memberikan nilai tambah. Dengan adanya pemborosan (*waste*), kegiatan produksi belum dikatakan maksimal. Karena menggunakan sistem *make to order* / produksi berdasarkan pesanan maka perusahaan ini sangat tergantung pada pabrik – pabrik minuman karenanya *supply* kinerja dalam memberikan produk kepada pabrik minuman haruslah dioptimalkan.

Lean merupakan suatu pendekatan yang sistematis terhadap *waste* dalam berbagai proses secara terus menerus untuk mengoptimalkan aliran *Value stream* dengan menghilangkan segala bentuk *waste* serta meningkatkan nilai tambah produk. *Waste* secara umum dapat dikategorikan menjadi 9 macam, yaitu pemborosan terhadap kecelakaan kerja, cacat produk, produksi berlebih, waktu menunggu, proses yang tidak sesuai, SDM yang ada tidak digunakan secara maksimal, perpindahan berlebih, persediaan yang tidak perlu, gerakan yang tidak perlu. *Lean Thinking* yakni metode mengelola organisasi untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi dan kualitas produk atau jasa. Sehingga ini merupakan metode yang tepat untuk mengurangi *waste* tersebut. Kelebihan dari *Lean Thinking* adalah fokus kepada reduksi *waste* dimana *waste* itu sendiri merupakan salah satu penghambat peningkatan performansi.

Dengan adanya masalah tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi *waste* yang ada pada PT. "X" dengan *lean thinking*, dengan harapan *waste – waste* tersebut dapat dihilangkan sehingga performansi kerja meningkat.

I.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah **”Bagaimana mengurangi *waste* pada rantai produksi di PT “X” Sidoarjo dengan penerapan *Lean Thinking* guna meningkatkan produktivitas kerja perusahaan.”**

I.3. Batasan Masalah

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dipesan hanya produk Gelas Plastik Polos (Natural) “*Thermoforming Cup*” pada PT.”X” Sidoarjo
2. Penelitian diambil pada kondisi Bulan Maret 2011 – Mei 2011.
3. *Waste* yang diteliti adalah 9 tipe *waste* (Kecelakaan kerja, Cacat produk, Produksi berlebih, Waktu tunggu, Proses yang tidak sesuai, Perpindahan berlebih, Persediaan yang tidak perlu, Gerakan yang tidak perlu, Kinerja SDM yang tidak maksimal) yang didefinisikan oleh Gazpers (2007)

I.4. Asumsi – asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Semua mesin dilantai produksi dalam keadaan baik.
2. Tidak ada penambahan/pengurangan tenaga kerja selama dilakukan penelitian.
3. Bahan baku yang digunakan sudah sesuai dengan spesifikasi.
4. Keadaan Perusahaan berjalan normal.
5. Aliran poses produksi tidak berubah selama penelitian berlangsung.
6. Tidak ada penambahan alat atau mesin produksi selama penelitian.

1.5. Tujuan

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tipe – tipe *nine waste* dalam *lean thinking* yaitu Kecelakaan kerja, Cacat produk, Produksi berlebih, Waktu tunggu, Proses yang tidak sesuai, Perpindahan berlebih, Persediaan yang tidak perlu, Gerakan yang tidak perlu, Kinerja SDM yang tidak maksimal.
2. Memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi *waste*.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian tugas akhir ini baik bagi peneliti, universitas maupun bagi perusahaan antara lain meliputi :

1. Bagi penulis dapat memberikan rekomendasi perbaikan untuk pengurangan *waste* tersebut .
2. Bagi universitas dapat memberikan informasi mengenai metode *lean Thinking* dan menambah koleksi perpustakaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Pihak perusahaan dapat mengetahui kegiatan *non-value adding*, *waste* yang ada dan penyebabnya yang terjadi di area produksi, sehingga diketahui pula kerugian yang ditimbulkan.

1.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian tugasakhir

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenal latar belakang serta

permasalahan yang akan diteliti dan dibahas. Juga diuraikan tentang tujuan, manfaat penelitian, serta batasan dan asumsi yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dasar yang berkaitan dengan *Lean Phylosophy*, VALSAT(*Value Stream Analysis Tools*) yang dijadikan acuan dalam melakukan langkah-langkah penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat dipecahkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi urutan langkah-langkah pemecahan masalah secara sistematis mulai dari perumusan masalah dan tujuan yang ingin dicapai, studi pustaka, pengumpulan data, dan metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan beberapa hal yang berkaitan dengan tahapan identifikasi permasalahan yang ada di perusahaan dengan diawali penjelasan tentang proses produksi secara umum, pembuatan *current state value stream mapping*, identifikasi *waste* dengan VALSAT, identifikasi penyebab permasalahan dengan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA), dan perancangan solusi perbaikan. Selain itu, juga akan dilakukan identifikasi hasil perbaikan dengan pembuatan *future state VSM*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan uraian tentang kesimpulan dan saran penelitian

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN